

■ ABSTRACT OF JAPANESE UNEXAMINED PATENT GAZETTE No. 48-60653

A displacement measuring device has a magnetostrictive vibrator (1) with a probe (6) at the tip thereof driven by a coil (3) to detect a contact between a workpiece (8) and the probe (6) based on change of an oscillating frequency of the magnetostrictive vibrator. Accordingly, dimension of the workpiece can be accurately measured.



(2,000円)

# 特 許 願 (5)

昭和46年11月27日

特許庁長官殿

## 1 発明の名称

微小変位測定装置

## 2 発明者

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内  
氏 名 利 根 正 治

## 3 特許出願人

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
名 称 (582) 松下電器産業株式会社  
代 表 者 松 下 正 治

## 4 代理人

〒571  
住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内  
氏 名 (5971) 弁理士 中 尾 敏 男  
(ほか1名)  
(連絡先 電話(東)453-3111 特許部分室)

## 5 添付書類の目録

- |             |     |
|-------------|-----|
| (1) 明 細 書   | 1 通 |
| (2) 図 面     | 1 通 |
| (3) 委 任 状   | 1 通 |
| (4) 願 書 副 本 | 1 通 |



① 日本国特許庁

## 公開特許公報

① 特開昭 48-60653

④ 公開日 昭48.(1973) 8.25

② 特願昭 46-95602

② 出願日 昭46.(1971) 11.27

審査請求 未請求 (全2頁)

庁内整理番号

⑤ 日本分類

7119 24

106 C3

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

微小変位測定装置

### 2. 特許請求の範囲

先端部にプローブを設け励振コイルによって駆動される磁歪振動子を有し、試料または固定基板と上記プローブとの接触を上記磁歪振動子の共振振動数の偏移により検知し、上記励振コイルに印加する印加電圧による上記磁歪振動子の振幅変化から試料の微小寸法または試料の振幅を測定することを特徴とする微小変位測定装置。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は試料の厚さまたは振動体の振幅が測定できる微小変位測定装置を提供しようとするものである。

以下に本発明の一実施例について図1図とともに説明する。

図1図において、(1)はフランジ(2)に固定された磁歪振動子、(3)は上記磁歪振動子(1)に巻装された励振コイル(4)は上記励振コイル(3)に抵抗(5)を介し

て接続された発振器であり、上記励振コイル(4)は発振器(4)によって上記磁歪振動子(1)を励振させる。(5)はパイアス用磁石、(6)は上記磁歪振動子(1)の先端部に設けられたプローブである。(7)は固定基板であり被測定試料(8)はこの固定基板(7)上に載置される。寸法測定に際しては前もって励振コイル(3)の印加電圧に対して磁歪振動子(1)の振幅を校正しておく。試料(8)の厚さを測定する時は試料(8)を固定基板(7)の上に置き励振コイル(3)に磁歪振動子(1)の共振振動数に等しい周波数の印加電圧を加え試料(8)と磁歪振動子(1)が接触を始めるまで電圧を増大させ、磁歪振動子(1)の振幅を増大させる。この場合磁歪振動子(1)と試料(8)がちょうど接触した時磁歪振動子(1)の共振振動数が変化するので励振コイル(3)と直列に接続された抵抗(5)の両端電圧が変化する。この電圧変化によって共振振動数が偏した事を確認できる。このような手段で共振点の偏移が初めて確認された時の印加電圧を読み取れば事前の校正からその時の磁歪振動子(1)の振幅が知られる。次に試料(8)を取り除いて印加電圧を

増し同様にして固定基盤(7)と接触した時の磁歪振動子(1)の振幅( $x_1$ )を知る事ができる、これらの操作により試料(8)の厚さ( $x$ )は $x = x_1 - x_0$ で与えられるものである。

なお上記実施例では試料(8)の厚さを測定する場合について説明したが、才4図に示すように溝(9)の深さ、または才5図に示すように磁歪振動子(1)の先端に平板状のプロープ(10)を設けることにより円柱(10)の直径も測定することができるものである。

また上記実施例では磁歪振動子(1)の共振振動数の変化を抵抗(5)の両端電圧の変化により検知していたが、この共振振動数の変化は才2図に示すようにピックアップコイル(12)または圧電ピックアップ(13)の出力電圧の変化により検知してもよいものである。

また試料(8)の厚さまたは直径を測定する場合、才3図に示すように磁歪振動子(1)を支持するフランジ(2)と固定基盤(7)との間隔(d)を固定すれば、上記 $x = x_1 - x_0$ において( $x_1$ )は既知となり、実際の測定に際しては $x_0$ だけを求めればよいものである。

る。

また磁歪振動子(1)自体の機械的最大許容振幅以上の変位を測定する場合には、才6図に示すような形のプロープ(14)を磁歪振動子(1)の先端に取付ければ振幅を拡大することができるものである。

なお本発明装置は、上記実施例と全く同じように、振動している試料の振幅も測定できるものである。

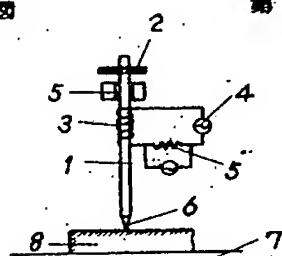
本発明装置は上記のような構成であり、試料の微小厚さ、溝の微小深さ、球体または円柱体の微小直径を正確に測定することができるとともに、振動している試料の振幅も測定できるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

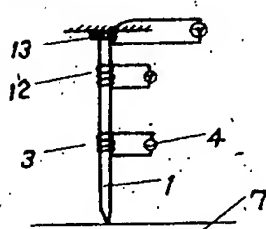
才1図は本発明の一実施例における微小変位測定装置の概略構成図、才2図、才3図はそれぞれ他の実施例の概略構成図、才4図、才5図はそれぞれ本発明装置の他の使用態様を示す説明図、才6図は他のプロープの側面図である。

(1) ……磁歪振動子、(2) ……励振コイル、(3) ……プロープ、(4) ……固定基盤、(5) ……試料。

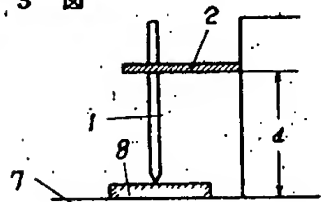
第 1 図



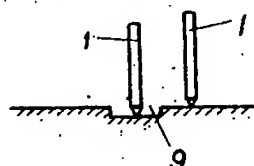
第 2 図



第 3 図

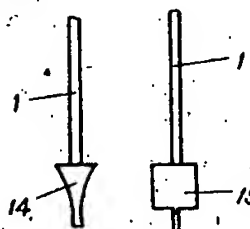
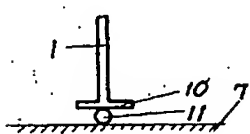


第 4 図



第 5 図

第 6 図



#### 6. 前記以外の代理人

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内  
氏 名 (6152) 弁理士 栗 野 重 孝

特許法第17条の2による公報の訂正  
昭和46年特許願第95602号の明細書(特開  
昭48-60653号 昭48.8.25  
発行の公開特許公報 48-607号掲載)は公  
開後の補正に基づいてその公報を下記のとおり訂  
正する。

7119 24 106 C3

## 手続補正書

昭和49年7月5日

特許庁長官殿

1 事件の表示  
昭和48年特許願第95602号

2 発明の名称  
微小変位測定装置

3 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
住所 大阪府門真市大字門真1006番地  
名称 (582) 松下電器産業株式会社  
代表者 松下 正治

4 代理人 〒571  
住所 大阪府門真市大字門真1006番地  
松下電器産業株式会社内

氏名 (5971) 弁理士 中尾敏男  
(ほか1名)

[連絡先 電話(東京)453-3111 特許部分室]

5 補正の対象  
明細書の特許請求の範囲の欄  
明細書の発明の詳細な説明の欄  
明細書の図面の簡単な説明の欄  
図面

特許庁  
49.7.8

昭 49 12.27 発行

### □ 6. 補正の内容

1 明細書の特許請求の範囲を別紙の通り補正  
します。

2 明細書第2頁第3行の「5」を「16」に  
補正します。

3 同第4頁第8行と第9行との間に以下の文  
章を挿入します。

「なお上記実施例は、振動体として磁歪振動子  
を用いた例であるが、振動体としては磁歪振動  
子に限らず圧電振動子やその他電磁型、静電型  
の振動体でもよいが、磁歪振動子、圧電振動子  
を用いた場合に精度よく変位を測定できるもの  
である。第7図は振動体として圧電振動子を用  
いた実施例を示しており、第7図において、17  
は圧電振動子、18は共振板であり、前記実施  
例と同様に試料又は固定基板とプローブ14と  
の接触は抵抗6の両端の電圧変化によって検知  
できるものである。」

4 同第4頁第18行の「他のプローブの側面  
図である。」を以下のように補正します。

「他のプローブの側面図、第7図は本発明の他  
の実施例の側面図である。」

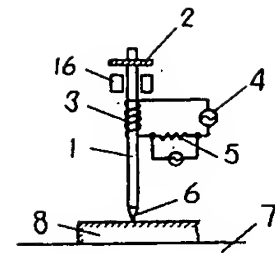
5 第1図を別紙の通り補正します。

6 第7図を別紙の通り追加します。

特許請求の範囲

第 1 図

先端部にプローブを設けた振動体を有し、試料または固定基板と上記プローブとの接触を上記振動体の共振振動数の偏移により検知し、上記振動体に印加する印加電圧による上記振動体の振幅変化から試料の微小寸法または試料の振幅を測定することを特徴とする微小変位測定装置。



第 7 図

